

# PLATONIC.PL

## Matematyczne Mistrzostwa Platonie

Etap 0 — kwiecień 2026

---

### ZAKRES MATERIAŁU DO KONKURSU

---

**Klasy I – III liceum**

Poziom podstawowy i rozszerzony

*Autorzy: Platonie*

*Niniejszy dokument określa zagadnienia obowiązujące uczniów na konkursie.*

# 1. Informacje ogólne

<b>Konkurs</b>	Matematyczne Mistrzostwa Platonic — Etap 0
<b>Data</b>	15 kwietnia 2026 r.
<b>Adresaci</b>	Uczniowie klas I, II i III liceum ogólnokształcącego
<b>Poziomy</b>	Podstawowy i Rozszerzony — odrębne zestawy zadań
<b>Platforma</b>	platonice.pl — bezpłatny konkurs ogólnopolski
<b>Organizator</b>	Platonic   platonice.pl

Konkurs odbywa się w formie stacjonarnej, w szkołach zarejestrowanych na platformie. Każdy uczeń rozwiązuje test jednokrotnego wyboru (A/B/C/D). Zakres materiału jest uzależniony od klasy oraz wybranego poziomu trudności i uwzględnia fakt, że konkurs przeprowadzany jest w połowie roku szkolnego (kwiecień) — materiał realizowany po tym terminie nie obowiązuje.

## 2. Zasady dotyczące zakresu materiału

- Obowiązuje materiał przerobiony do końca marca danego roku szkolnego — nie wymagamy znajomości zagadnień realizowanych pod koniec roku szkolnego.
- Klasa I obowiązuje zakresem materiału klasy I (do końca marca).
- Klasa II — zakres klasy I (pełny) + materiał klasy II do końca marca.
- Klasa III — zakres klasy I i II (pełny) + materiał klasy III do końca marca.
- Poziom rozszerzony obejmuje wszystkie zagadnienia poziomu podstawowego poszerzone o tematy zakresu rozszerzonego.
- Zadania opierają się na czterech kategoriach wymagań: sprawność rachunkowa, tworzenie i interpretacja informacji, modelowanie matematyczne, rozumowanie i argumentacja.

## 3. Klasa I

### 3.1 Poziom podstawowy

#### A. Liczby i działania

---

Temat	Zakres wymagań
Zbiory liczbowe	Rozpoznawanie i stosowanie zbiorów: N, Z, Q, R; operacje na zbiorach (suma, iloczyn, różnica); zapis przedziałami; zaznaczanie na osi liczbowej
Działania na liczbach rzeczywistych	Cztery działania, potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie; obliczenia bez kalkulatora; wartość bezwzględna - definicja i zastosowanie
Potęgi i pierwiastki	Prawa działań na potęgach o wykładnikach całkowitych i wymiernych; związek pierwiastkowania z potęgowaniem; upraszczanie wyrażeń
Logarytmy	Definicja logarytmu; logarytm iloczynu, ilorazu, potęgi; logarytm dziesiętny (poziom podstawowy: bez zmiany podstawy)
Ułamki i procenty	Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych; ułamki okresowe; zamiana ułamka okresowego na zwykły; obliczenia procentowe, podwyżka, obniżka
Liczby w systemach pozycyjnych	System dziesiętny, dwójkowy; liczby rzymskie - dodawanie i odejmowanie

#### B. Wyrażenia algebraiczne

---

Temat	Zakres wymagań
Wzory skróconego mnożenia	Stosowanie wzorów: $(a \pm b)^2$ , $a^2 - b^2$ ; rozpoznawanie i przekształcanie
Wyłączanie wspólnego czynnika	Wyłączanie wspólnego czynnika
Wyrażenia wymierne	Podstawowe upraszczanie (bez dodawania/odejmowania na tym poziomie)

#### C. Równania i nierówności

---

Temat	Zakres wymagań
Równania liniowe	Równania liniowe z jedną niewiadomą; równania z parametrem - liczba rozwiązań
Nierówności liniowe	Rozwiązywanie nierówności liniowych; zapis przedziałami; interpretacja na osi liczbowej
Równania kwadratowe	Równanie kwadratowe (forma ogólna, kanoniczna, iloczynowa); wyróżnik; liczba rozwiązań
Równania wymierne	Równanie postaci $V(x)/W(x) = 0$ , gdy wielomiany w postaci iloczynowej; wyznaczenie dziedziny
Statystyka i średnia	Średnia arytmetyczna - obliczanie i wyznaczanie brakującej wartości; mediana; dominanta

## D. Geometria płaska (planimetria) — wprowadzenie

Temat	Zakres wymagań
Kąty	Rodzaje kątów (ostry, prosty, rozwarty, wypukły, wklęsły); kąty wpisane i środkowe; miary kątów w wielokątach foremnych
Trójkąty	Twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne; trójkąty prostokątne (30–60–90 i 45–45–90); obliczanie długości boków i obwodu; skale figur podobnych
Wielokąty foremne	Osie symetrii wielokątów foremnych (kwadrat, sześciokąt, ośmiokąt, ...); sumy kątów wewnętrznych
Obwody i skale	Obliczanie obwodów figur w podanej skali
Zadania logiczne	Proste zadania wnioskowania logicznego (relacje między zbiorami, zdania logiczne)

### 3.2 Poziom rozszerzony — dodatkowe zagadnienia

Poziom rozszerzony obejmuje pełny zakres poziomu podstawowego klasy I uzupełniony o poniższe zagadnienia.

Temat	Zakres wymagań (tylko rozszerzenie)
Zbiory i logika	Operacje na zbiorach definiowanych warunkami algebraicznymi; zbiory w $\mathbb{R}$ ; wyznaczanie $A \cap B$ , $A \cup B$ dla zbiorów opisanych nierównościami
Wzory skróconego mnożenia	Stosowanie wzorów: $(a \pm b)^3$ , $a^n - b^n$
Logarytmy — zmiana podstawy	Wzór na zamianę podstawy logarytmu; wyrażanie logarytmów przez $A$ i $B$
Funkcje — dziedzina i wykres	Wyznaczanie dziedziny funkcji z wykresu (z wyłączonymi punktami); odczytywanie własności
Potęgi ułamkowe — zaawansowane	Obliczenia z potęgami o wykładnikach wymiernych i ujemnych; złożone działania: $125^{2/3} + (1/5)^{-2} + \sqrt[3]{5^2}$
Własności funkcji	Funkcja parzysta, nieparzysta; sprawdzanie czy dana funkcja ma te własności
Równania wymierne — dziedzina	Wyznaczanie dziedziny równań wymiernych; równania z wyłączeniami ze zbioru rozwiązań
Wyrażenia wymierne — działania	Dodawanie i odejmowanie wyrażeń wymiernych; upraszczanie złożonych wyrażeń z pierwiastkami i ułamekami
Pościg / prędkość / czas	Zadania tekstowe na prędkość, krok, czas doganiania

## 4. Klasa II

Uczniowie klasy II są zobowiązani do znajomości pełnego zakresu klasy I (poziom odpowiedni do wybranej ścieżki) oraz dodatkowych zagadnień klasy II.

### 4.1 Poziom podstawowy

#### A. Funkcje

---

Temat	Zakres wymagań
Funkcja liniowa	Wzór ogólny $y = ax + b$ ; interpretacja współczynników $a$ i $b$ ; punkt przecięcia z osiami; monotoniczność; wyznaczanie wzoru z informacji o wykresie lub własnościach
Funkcja kwadratowa	Trzy postaci: ogólna, kanoniczna, iloczynowa; wierzchołek paraboli; miejsca zerowe; oś symetrii; monotoniczność; najmniejsza/największa wartość w przedziale; transformacje wykresu (przesunięcia)
Przekształcenia wykresów	Przesunięcia równoległe wzdłuż osi $OX$ i $OY$ ; symetria względem osi $OX$ ; wyznaczanie wzoru funkcji przesuniętej o wektor $[a, b]$
Miejsca zerowe wielomianu	Wyznaczanie miejsc zerowych z postaci iloczynowej; suma miejsc zerowych; liczba rozwiązań równania wielomianowego

#### B. Geometria analityczna — wprowadzenie

---

Temat	Zakres wymagań
Punkty i proste	Punkt przecięcia prostej z osią $OY$ ; rozpoznawanie wzajemnego położenia prostych na podstawie równań; równoległość i prostopadłość
Trójkąty na płaszczyźnie	Obliczanie obwodów trójkątów na podstawie podanej długości boku i kąta; trójkąty z kątem $30^\circ$ $60^\circ$ $90^\circ$

#### C. Równania i nierówności — rozwinięcie

---

Temat	Zakres wymagań
Nierówności z wartością bezwzględną	Rozwiązywanie nierówności $ x - a  < b$ oraz $ x - a  > b$
Równania wielomianowe	Równania dające się sprowadzić do kwadratowego; równania dwukwadratowe
Układy równań liniowych	Dwie niewiadome; metoda podstawiania i przeciwnych współczynników; interpretacja geometryczna
Mediana, dominanta	Znajdowanie mediany i dominanty; obliczanie sumy miar kątów wielokąta
Prawdopodobieństwo — wstęp	Model klasyczny; prawdopodobieństwo sumy wyrzuconych oczek — parzyste / nieparzyste

## 4.2 Poziom rozszerzony — dodatkowe zagadnienia

Poziom rozszerzony klasy II obejmuje pełny zakres poziomu podstawowego klasy II uzupełniony o poniższe zagadnienia.

Temat	Zakres wymagań (tylko rozszerzenie)
<b>Geometria analityczna — trójkąty</b>	Obliczanie obwodów trójkątów na podstawie współrzędnych wierzchołków; odległość między punktami
<b>Funkcja kwadratowa — zaawansowana</b>	Przesunięcie o wektor $[a, b]$ ; postać ogólna po przesunięciu; maksimum/minimum na przedziale otwartym
<b>Symetria osiowa i środkowa funkcji</b>	Wyznaczanie wykresu funkcji po symetrii względem osi OX; symetria osiowa i środkowa
<b>Nierówności z wartością bezwzględną</b>	Nierówności postaci $ x + a  +  b - 2x  < cx$ (kilka modułów)
<b>Logarytmy zaawansowane</b>	Działania na wyrażeniach logarytmicznych złożonych: $(\log_3(2/3) + \log_3(1/6)) \cdot (\log_3 9^6 - \log 10^5)$
<b>Stereometria</b>	Objętość graniastosłupa trójkątnego prawidłowego; przekroje prostopadłościanu
<b>Układy równań kwadratowych</b>	Rozwiązywanie metodą podstawiania układów, w których jedno równanie jest kwadratowe
<b>Wielomiany — dzielenie</b>	Podzielność wielomianu przez wielomian; wyznaczenie dzielnika z podanego ilorazu
<b>Wzajemne położenie okręgów</b>	Warunki: okręgi rozłączne, styczne, przecinające się; obliczanie na podstawie promieni i odległości środków
<b>Zadanie z prędkością</b>	Zadania związane z obliczaniem prędkości, przebytej drogi, czasu przybycia itp.

## 5. Klasa III

Uczniowie klasy III są zobowiązani do znajomości pełnego zakresu klas I i II (poziom odpowiedni do wybranej ścieżki) oraz dodatkowych zagadnień klasy II.

### 5.1 Poziom podstawowy

#### A. Równania, nierówności i wyrażenia

---

Temat	Zakres wymagań
Nierówności kwadratowe	Rozwiązywanie nierówności kwadratowych (np. $2x^2 + 1 > 0$ , $ax^2 + bx + c \leq 0$ ); zapis wyniku jako przedziału; interpretacja
Równania z wartością bezwzględną	Równania $ -1 - x  = 7$ ; $ -x  = a$ ; kilka przypadków wartości bezwzględnej
Pierwiastkowanie — upraszczanie	Wyciąganie całości spod pierwiastka; upraszczanie wyrażen z $\sqrt{\quad}$ ; $\sqrt{240} = 4\sqrt{15}$
Dodawanie ułamków	Dodawanie ułamków zwykłych i mieszanych z różnymi mianownikami; sprowadzanie do wspólnego mianownika
Równania logarytmiczne	Proste równania logarytmiczne; $2 \cdot \log_x 9 - \log_x 4 = 1$ ; wyznaczanie dziedziny

#### B. Geometria — planimetria rozwinięta

---

Temat	Zakres wymagań
Trygonometria	Definicje $\sin$ , $\cos$ , $\operatorname{tg}$ dla kątów $0^\circ$ – $180^\circ$ ; wartości dla $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ ; tożsamość $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ ; obliczenia wyrażen trygonometrycznych
Obwody w skalach	Obliczanie obwodów czworokątów i wielokątów w zadanej skali
Symetrie wielokątów	Liczba osi symetrii wielokątów foremnych (kwadrat, ośmiokąt, ...); symetrie kwadratu (obroty i odbicia)

#### C. Liczby, statystyka i inne

---

Temat	Zakres wymagań
Średnia arytmetyczna — zadania	Wyznaczanie średniej z wyrażen algebraicznych (np. z wartościami $\sqrt{3}$ , $-\sqrt{3}$ itp.)
Prawdopodobieństwo	Model klasyczny; prawdopodobieństwo sumy rzutów kostką — wynik parzysty / nieparzysty; dwa rzuty
Liczby rzymskie — działania	Dodawanie, odejmowanie i mnożenie liczb w systemie rzymskim

### 5.2 Poziom rozszerzony — dodatkowe zagadnienia

Poziom rozszerzony klasy III obejmuje pełny zakres poziomu podstawowego klasy III uzupełniony o poniższe zagadnienia.

Temat	Zakres wymagań (tylko rozszerzenie)
<b>Geometria analityczna — zaawansowana</b>	Prosta prostopadła do danej prostej przechodząca przez punkt; wyznaczanie równania ogólnego prostej; obliczanie współczynnika kierunkowego z dwóch punktów; odległość punktu od prostej
<b>Okrąg — równanie</b>	Równanie okręgu $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ ; wyznaczanie równania okręgu o podanym środku i promieniu; promień okręgu opisanego na trójkącie prostokątnym
<b>Funkcja kwadratowa — max/min na przedziale</b>	Wyznaczanie największej wartości funkcji $f(x) = -2(x+7)^2 + 27$ w przedziale $x \in (0, 15)$ i podobne; analiza przypadków
<b>Wielomiany — zaawansowane</b>	Wyznaczanie mianownika $P(x)$ z danego wielomianu $W(x)$ i ilorazu $V(x)$ ; doprowadzanie wyrażeń do najprostszej postaci; rozkład na czynniki z metodą grupowania
<b>Kąt w radianach</b>	Zamiana stopni na radiany i odwrotnie; kąty skierowane (np. $765^\circ \rightarrow$ radiany)
<b>Trójkąt równoboczny — wysokość</b>	Obliczanie wysokości trójkąta równobocznego z pola; wzory na pole i obwód
<b>Wyrażenia złożone — upraszczanie</b>	Wyrażenia z pierwiastkami, potęgami i logarytmami; upraszczanie do najprostszej postaci: $2\sqrt{(3-\sqrt{2})^2} + \sqrt{(36 \cdot 121)} - (9-\sqrt{3})(9+\sqrt{3}) + (\sqrt{2})^3$
<b>Proste równoległe — obliczanie x</b>	Obliczanie nieznannej długości odcinka z własności prostych równoległych (twierdzenie Talesa)

## 6. Tabela podsumowująca — przegląd tematów wg klas

Poniższa tabela przedstawia, w których klasach poszczególne tematy obowiązują na poziomie podstawowym (P) oraz rozszerzonym (R).

Temat	Kl. I P	Kl. I R	Kl. II P	Kl. II R	Kl. III P+R
Zbiory liczbowe (N, Z, Q, R); operacje na zbiorach	✓	✓	✓	✓	✓
Działania na liczbach rzeczywistych	✓	✓	✓	✓	✓
Potęgi i pierwiastki	✓	✓	✓	✓	✓
Logarytmy podstawowe	✓	✓	✓	✓	✓
Logarytmy — zmiana podstawy	–	✓	–	✓	✓
Ułamki i procenty	✓	✓	✓	✓	✓
Liczby rzymskie	✓	✓	✓	✓	✓
Wzory skróconego mnożenia	✓	✓	✓	✓	✓
Wyłączanie wspólnego czynnika	✓	✓	✓	✓	✓
Wyrażenia wymierne — upraszczanie i działania	–	✓	✓	✓	✓
Równania i nierówności liniowe	✓	✓	✓	✓	✓
Równania kwadratowe	✓	✓	✓	✓	✓
Nierówności kwadratowe	–	–	–	–	✓
Równania z wartością bezwzględną	–	–	–	✓	✓
Nierówności z wartością bezwzględną	–	–	✓	✓	✓
Układy równań liniowych	–	–	✓	✓	✓
Równania logarymiczne	–	–	–	–	✓
Funkcja liniowa — własności i wykres	–	–	✓	✓	✓
Funkcja kwadratowa — trzy postacie	–	–	✓	✓	✓
Przekształcenia wykresów funkcji	–	–	✓	✓	✓
Funkcja kwadratowa — max/min na przedziale	–	–	–	✓	✓
Suma miejsc zerowych funkcji	–	–	✓	✓	✓
Funkcja parzysta i nieparzysta	–	✓	–	✓	✓
Geometria analityczna — prosta	–	–	✓	✓	✓
Geometria analityczna — okrąg	–	–	–	✓	✓
Trójkąty — obwody, trygonometria	✓	✓	✓	✓	✓
Symetrie wielokątów foremnych	✓	✓	✓	✓	✓
Trygonometria (sin, cos, tg — kąty 30/45/60)	–	–	–	–	✓
Kąt w radianach	–	–	–	–	✓ (R)
Stereometria	–	–	–	✓	✓ (R)
Wielomiany — zaawansowane	–	–	–	✓	✓
Prawdopodobieństwo — model klasyczny	–	–	✓	✓	✓
Statystyka — średnia, mediana, dominanta	✓	✓	✓	✓	✓

Temat	KI. I P	KI. I R	KI. II P	KI. II R	KI. III P+R
Zadania logiczne	✓	✓	✓	✓	✓

## 7. Uwagi końcowe i zalecenia

### 7.1 Forma zadań

- Wszystkie zadania mają formę testu jednokrotnego wyboru (4 opcje: A, B, C, D).
- Zadania sprawdzają umiejętność stosowania wiedzy, nie tylko jej odtwarzania.
- Wyniki podawane są w punktach; brak ujemnych punktów za błędną odpowiedź.

### 7.2 Co NIE obowiązuje na konkursie

- Materiał realizowany po konkursie (po 15 kwietnia 2026 r.) nie obowiązuje.
- Ciągi arytmetyczne i geometryczne — nie są wymagane na etapie 0
- Rachunek różniczkowy / pochodne — nie obowiązuje na etapie 0.
- Kombinatoryka i permutacje — nie obowiązuje na etapie 0.
- Twierdzenie Bayesa / prawdopodobieństwo warunkowe — nie obowiązuje.
- Stereometria — obowiązuje jedynie na poziomie rozszerzonym klasy II i III.

### 7.3 Zalecenia dla nauczyciela

- Zachęcamy nauczycieli do zapoznania uczniów z niniejszym zakresem przed konkursem.
- Przykładowe zadania dostępne są na platformie [platoniac.pl](https://platoniac.pl).
- W razie pytań dotyczących zakresu materiału prosimy o kontakt przez platformę.